

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 40 12 000 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 40 12 000.7  
㉔ Anmeldetag: 12. 4. 90  
㉕ Offenlegungstag: 18. 10. 90

⑤① Int. Cl. 5:  
**A23L 2/38**  
A 23 F 3/16  
A 23 F 3/34  
A 23 F 5/24  
C 12 S 3/10  
C 12 G 3/00

DE 40 12 000 A 1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①  
12.04.89 DE 39 12 041.4

⑦① Anmelder:  
Privatbrauerei Peter, 8745 Ostheim, DE

⑦④ Vertreter:  
Jaeger, K., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Köster, H.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8035 Gauting

⑦② Erfinder:  
Leipold, Dieter, Dipl.-Braumeister, 8745 Ostheim, DE

⑤④ **Alkoholfreies Erfrischungsgetränk**

Es wird ein alkoholfreies Erfrischungsgetränk auf Basis von reinen Naturprodukten bereitgestellt. Dieses Erfrischungsgetränk ist beispielsweise dadurch erhältlich, daß man einen per se bekannten Malztrunk oder einen wäßrigen, eine Stickstoffquelle für die Ernährung von Mikroorganismen enthaltenden Extrakt von toxikologisch und lebensmittelchemisch unbedenklichen Pflanzenteilen von einer Pflanze oder von mehreren Pflanzen mit Glucose oder einem glucosehaltigen Zucker versetzt, die so erhaltene zuckerhaltige Lösung mit einem Mikroorganismus versetzt, der die Fähigkeit besitzt, Glucose in Gluconsäure umzuwandeln, unter zumindest gelegentlichem Belüften fermentiert, die Fermentation stoppt und gewünschtenfalls die fermentierte Lösung filtriert und/oder karbonisiert. Das erfindungsgemäße Erfrischungsgetränk kann auch aus einem koffeinhaltigen pflanzlichen Kwass bestehen, der gegebenenfalls mit zu 20 Vol.-% Wasser verdünnt sein kann, karbonisiert ist und vor dem Verdünnen einen pH-Wert von kleiner als 3,0 aufweist.

DE 40 12 000 A 1

Die Erfindung betrifft ein alkoholfreies Erfrischungsgetränk sowie ein Verfahren zur Herstellung dieses alkoholfreien Erfrischungsgetränks.

Als alkoholfreies Erfrischungsgetränk wird im Rahmen der vorliegenden Unterlagen ein solches verstanden, das einen Alkoholgehalt von < 0,5 Vol.-% besitzt. Geringfügige Alkoholmengen können somit vorhanden sein.

Als alkoholfreie Erfrischungsgetränke werden heutzutage im wesentlichen Fruchtsäfte, Fruchtnektare, modifizierte Fruchtsäfte, Brausen und Limonade angeboten. Bei der Herstellung derartiger Erfrischungsgetränke wird Wasser mit Fruchtsäften oder Fruchtauszügen oder deren Ersatzstoffen sowie mit Zucker oder Süßstoffen und mit Säuren, Konservierungsstoffen und Farb- und Aromastoffen versetzt. Anschließend wird ein derartiges Gemisch mehr oder weniger stark carbonisiert und abgefüllt.

Diese Erfrischungsgetränke und insbesondere die Fruchtsäfte und fruchtsaftähnlichen Getränke besitzen regelmäßig einen relativ hohen, meist zu hohen Zuckergehalt von 7 – 11% und schmecken daher unangenehm süß. Natürlich kann der Zucker auch durch Süßstoffe ersetzt sein; dies ist jedoch häufig mit geschmacklichen Nachteilen verbunden.

Der pH-Wert von derartigen Erfrischungsgetränken und insbesondere von Brausen und Limonaden wird im allgemeinen auf 2,8 bis 3,2 eingestellt. Die wichtigsten Geschmacksrichtungen sind Cola, Orange und Zitrone. Diese Brausen und Limonaden werden meistens unter Verwendung von Grundstoffkonzentraten hergestellt, welche häufig synthetisch hergestellte Geschmacksstoffe enthalten und in den meisten der Fälle ausgesprochen "künstlich" schmecken, so daß derartige Limonaden kaum den an ein überzeugendes Erfrischungsgetränk gestellten Geschmacksanforderungen entsprechen.

Zudem gibt es heutzutage nur noch wenige Herstellerfirmen für die erforderlichen Grundstoffkonzentrate, wobei es sich um Cola- und Fruchtsaftkonzentrate handelt. Die aus diesen Konzentraten von den bundesweit ansässigen Limonadenabfüllern hergestellten Getränke schmecken daher entsprechend uniform; die Geschmacksvielfalt läßt stark zu wünschen.

Es ist im übrigen bekannt, Limonaden und Brausen mit verschiedenen Zusätzen zu versehen, wozu unter anderem auch Gluconsäure zählt. Diese Gluconsäure wird jedoch extern zugegeben und somit nicht "innerhalb der Limonaden und Brausen erzeugt".

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ausgehend vom oben skizzierten Stand der Technik, ein alkoholfreies Erfrischungsgetränk bereitzustellen, das ausschließlich aus natürlichen Rohstoffen herstellbar ist und erfrischend säuerlich schmeckt, wobei die erforderliche Säure auf mikrobiologischem Wege erzeugt wird.

Gelöst wird diese Aufgabe unter anderem durch ein alkoholfreies Erfrischungsgetränk mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen.

Bei dem erfindungsgemäßen Erfrischungsgetränk handelt es sich um ein ausschließlich aus natürlichen Ausgangsprodukten durch biologische Fermentierung hergestelltes alkoholfreies Getränk.

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Erfrischungsgetränks kann man somit von einem per se bekannten Malztrunk, der auch als alkoholfreies Bier bezeichnet wird, ausgehen. Die Herstellung eines derartigen Malztrunks ist seit langem bekannt und bedarf kei-

ner weiteren Erläuterung.

Ein üblicher Malztrunk enthält normalerweise zu wenig Säure und schmeckt deshalb insgesamt zu süß. Durch das Fermentieren eines derartigen Malztrunks mit einem Mikroorganismus der hier in Rede stehenden Art gelingt es, diesen Malztrunk anzusäuern und dadurch geschmacklich wesentlich zu verbessern.

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen alkoholfreien Erfrischungsgetränks kann man auch von einem wäßrigen Extrakt von toxikologisch und lebensmittelchemisch unbedenklichen Pflanzenteilen von einer Pflanze oder von mehreren Pflanzen ausgehen. Die Pflanzenteile können von Tee und Kräutern stammen. So kann man beispielsweise Teestrauchteile, insbesondere Teeblätter, Matebaumteile, insbesondere Mateblattteile, und alle Kräuter verwenden, die als ernährungsphysiologisch wertvoll oder unbedenklich anerkannt sind, z.B. Pfefferminze, Malve, Hagebutte, Kamille usw. Als Tee kann man sowohl fermentierten (schwarzen) Tee als auch unfermentierten (grünen) Tee einsetzen.

Zumindest eine der Pflanzen bzw. der Pflanzenteile muß beim Extrahieren mit Wasser eine Stickstoffquelle in den wäßrigen Extrakt abgeben, denn diese Stickstoffquelle wird zur Ernährung der hier in Rede stehenden Mikroorganismen bzw. Bakterien benötigt, mit deren Hilfe fermentiert wird. Eine derartige, eine Stickstoffquelle liefernde Pflanze bzw. ein derartiges Pflanzenteil ist beispielsweise der Tee.

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Erfrischungsgetränks versetzt man den oben beschriebenen Malztrunk bzw. den Extrakt mit Glucose oder einem glucosehaltigen Zucker. Als glucosehaltigen Zucker kann man beispielsweise Invertzucker oder Honig zur Anwendung bringen. Der Zuckergehalt beeinflußt die Menge der bei der nachfolgenden Fermentation sich bildenden Säure. Das erfindungsgemäße Erfrischungsgetränk enthält um so mehr Säure, je höher die Zuckerzugabe ist.

Für die Säurebildung fermentiert man die zuckerhaltige Lösung in einem Behälter (Fermentor oder Gärtank), indem man diese Lösung mit einem Mikroorganismus versetzt und dann fermentiert. Zur Fermentation können alle Mikroorganismen eingesetzt werden, welche die Fähigkeit besitzen, Glucose in Gluconsäure umzuwandeln. Dazu zählen beispielsweise *Aspergillus niger*, verschiedene *Acetobacter* und *Gluconobacter oxydans*.

Diese Mikroorganismen sind allgemein bekannt und auch allgemein zugänglich.

Die zu fermentierende Lösung muß ab und zu belüftet werden. Dazu kann man beispielsweise intensiv rühren. Ferner ist es möglich, sterile Luft über eine Sinterkerze einzublasen. Derartige Belüftungstechniken sind dem Fachmann bekannt.

Die Fermentation dauert je nach der Temperatur, dem eingesetzten Bakterium sowie dessen Menge und der Zuckerkonzentration sowie nach dem angestrebten pH-Wert 5 – 15 d. Danach stoppt man die Fermentation, indem man beispielsweise die fermentierte Flüssigkeit auf 0 – 5°C abkühlt.

Anschließend kann man die fermentierte Lösung gewünschtenfalls auf an sich bekannte Weise filtrieren und/oder carbonisieren. Das so erhaltene alkoholfreie Erfrischungsgetränk füllt man dann auf übliche Weise ab.

Das erfindungsgemäße Erfrischungsgetränk hat vorzugsweise einen pH-Wert von 2,5 – 3,2, insbesondere

kleiner als 3,0, einen Gluconsäuregehalt von 5–30 g/l und einen Zuckergehalt von 20–70 g/l.

Die Glucose oder den glucosehaltigen Zucker (z.B. Invertzucker oder Honig) gibt man vorzugsweise in einer solchen Menge zu der zu fermentierenden Lösung, daß die Zucker-Endkonzentration 5–15 Gew.-%, vorzugsweise 10–12 Gew.-%, beträgt. Beim Arbeiten mit Invertzucker erfolgt mit zunehmender Säuerung eine Inversion der Saccharose in Glucose und Fructose.

Als Mikroorganismus setzt man vorzugsweise *Glucobacter oxydans* ein, da mit diesen Bakterien eine Säuerung bis zu niedrigen pH-Werten möglich ist.

Zur Herstellung des wäßrigen Extrakts kocht man die oben näher definierten Pflanzenteile und beispielsweise Tee und Kräuter mit Wasser auf oder überbrüht diese mit heißem Wasser, um die wasserlöslichen Bestandteile in Lösung zu bringen.

Anschließend entfernt man die unlöslichen Bestandteile, beispielsweise durch Dekantieren oder Filtrieren, und läßt abkühlen bzw. kühlt aktiv.

Den so erhaltenen wäßrigen Extrakt kann man vor oder nach dem Entfernen der unlöslichen Bestandteile und vor oder nach dem Kühlen mit der Glucose oder dem glucosehaltigen Zucker versetzen.

Zur Herstellung des Extraktes kann man unbehandeltes und enthärtetes Wasser verwenden. Vorzugsweise bringt man jedoch Rohwasser zur Anwendung, das besonders Calcium- und Magnesiumhaltig ist, da Calcium- und Magnesiumcarbonat mit Gluconsäure in das entsprechende Gluconat umgewandelt wird. Neuere wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, daß gerade eine erhöhte Magnesiumeinnahme, insbesondere bei Sportlern, eine deutliche Leistungssteigerung bewirkt.

Bei dem erfindungsgemäßen alkoholfreien Erfrischungsgetränk handelt es sich um ein ernährungsphysiologisch wertvolles Getränk, da es aus reinen Naturprodukten hergestellt bzw. auf biologischem Wege erhalten wurde. Es handelt sich somit um ein biologisches Getränk.

Durch Wahl der für den Aufguß verwendeten Teesorten und Kräuter kann man je nach Wunsch unterschiedlich schmeckende Getränktypen erhalten. Der erzielte Geschmack ist dabei von jedem Herstellerbetrieb je nach Wunsch einstellbar.

Die Herstellung des erfindungsgemäßen alkoholfreien Erfrischungsgetränks kann mit den in einer Brauerei normalerweise vorhandenen Gerätschaften und somit problemlos durchgeführt werden. Insbesondere den kleineren Brauereien wird damit die Möglichkeit an die Hand gegeben, dem Kunden ein alkoholfreies, auf einfache Weise herstellbares Getränk mit außergewöhnlichen Geschmackseigenschaften anzubieten.

Diese eingangs genannte Aufgabe wird auch durch ein Erfrischungsgetränk gelöst, das die im Patentanspruch 10 genannten Merkmale aufweist.

Letzteres erfindungsgemäße Erfrischungsgetränk ist ein ausschließlich aus natürlichen Ausgangsprodukten durch biologische Fermentierung hergestelltes karbonisiertes alkoholfreies Getränk, das einen pH-Wert von kleiner als 3,0, speziell einen pH-Wert im Bereich von 2,5 bis 2,8 aufweist.

Die Herstellung letzteren Erfrischungsgetränks erfolgt über ein Zwischenprodukt, das hier als "Kwass" bezeichnet ist. Als "Kwass" wird in Rußland ein wenig Alkohol enthaltendes Erfrischungsgetränk bezeichnet, das durch Vergären von Getreide und Getreideprodukten hergestellt wird. In ähnlicher Weise wird ebenfalls in

Rußland durch Fermentieren mit einem als "Teepilz" bekannten Symbionten aus gesüßtem schwarzen Tee ein schwach alkoholhaltiges Erfrischungsgetränk hergestellt, das häufig als "Teekwass" bezeichnet wird. Im Gegensatz zu diesen Getränken ist sowohl das Erfrischungsgetränk gemäß der vorliegenden Erfindung als auch das hier ebenfalls als "Kwass" bezeichnete Zwischenprodukt zur Herstellung dieses Erfrischungsgetränks "alkoholfrei", das heißt enthalten sowohl das Erfrischungsgetränk als auch das Zwischenprodukt weniger als 0,5 Vol.-% Alkohol, aufgrund der verwandten Herstellungstechnik mit den aus Rußland bekannten Arten des Kwass wird jedoch auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung von einem "Kwass" als Zwischenprodukt zur Herstellung des Erfrischungsgetränks gemäß der Erfindung gesprochen.

Zur Herstellung des Erfrischungsgetränks gemäß der Erfindung wird ebenso wie zur Herstellung von Teekwass ein Symbiont eingesetzt, der als "Teepilz" bekannt ist.

Aus jüngerer Zeit findet sich ein Übersichtsartikel über den Teepilz und seine Stoffwechselprodukte in der Deutschen Lebensmittel-Rundschau (J. Reis, Deutsche Lebensmittel-Rundschau 1987, S. 286 bis 290).

Der im Handel verschiedentlich erhältliche Teepilz ist ein Symbiont aus Hefen und Bakterien im einzelnen zwar schwankender Zusammensetzung, im großen und ganzen aber recht gut beschreibbarer Konsistenz und Wirkungsweise. Üblicherweise ist der Teepilz eine weißlich-braune gallertartige bis ledrig-zähe Masse, die sich auf der Oberfläche von gesüßtem schwarzem Tee kultivieren läßt und als Symbiont aus Hefen, meist *Saccharomyces*-Arten und Essigsäurebakterien und anderen besteht. Der Symbiont wird durch eine gallertartige Masse zusammengehalten, die vom *Acobacter xylinum* produziert wird.

Als Stoffwechselprodukte des Teepilzes finden sich nach dem Fermentieren in der fermentierten flüssigen Phase vor allem Milchsäure, Gluconsäure, Essigsäure und Ethanol. Als Zwischenprodukt des Saccharoseabbaus tritt im Verlauf der Fermentation auch Glucose auf, die aber nach rund 12 bis 14 Tagen der Fermentation wieder weiter abgebaut ist.

Obwohl die Konzentration der einzelnen Stoffwechselprodukte im Substrat als Funktion der Inkubationsdauer des Teepilzes quantitativen Schwankungen unterworfen ist, zeigen alle bekannten Arten von Kwass, vor allem auch der bekannte Teekwass, beim Erreichen als angenehm empfundenen Säuregrades einen bereits relativ hohen Alkoholgehalt im Bereich von 2 bis 3 oder mehr Vol.-% auf. Dies ist nach Untersuchungen der Anmelderin darauf zurückzuführen, daß das Substrat durch das Oberflächenwachstum des Teepilzes beim Fermentieren zunehmend vom Sauerstoff abgeschlossen wird und zunächst aerob verlaufende Fermentierungen anaeroben Fermentierungsprozessen weichen müssen.

In diesem Zusammenhang greift ein wesentlicher Grundgedanke der Erfindung ein, der darauf beruht, diesen beim ruhigen Stehenlassen des Fermentierungssubstrats stets eintretenden Übergang von aerober zu anaerober Fermentation durch gezielte Belüftung gezielt zu beeinflussen. Dabei kann die "Belüftung" je nach gewünschter Steuerung entweder mit Sauerstoff oder Luft einerseits oder andererseits mit Kohlendioxid oder Stickstoff erfolgen. Eine Sauerstoffbelüftung kann dabei im einfachsten Fall dadurch erfolgen, daß man verhindert, daß der wachsende Teepilz die mit der Umgebungsluft in Berührung stehende Oberfläche des Sub-

strats vollständig abschließt. Bei technischer Verfahrensführung kann die Fermentation in an sich bekannter Weise im Bioreaktor, beispielsweise unter Sauerstoffzufuhr, erfolgen. Auf diese Weise bedarf es für den Fachmann für eine jeweils eingesetzte Teepilzkultur nur weniger Vorversuche, um, für ein Ausgangssubstrat bestimmter Zusammensetzung und mit einem bestimmten vorgewählten Zuckergehalt den Grad der Sauerstoffbelüftung zu ermitteln, der erforderlich ist, um in der angestrebten Weise einen Kwass als Fermentationsprodukt und Ausgangssubstanz zur Herstellung des Erfrischungsgetränks zu erhalten, der weniger als 0,5 Vol.-% Ethanol enthält, also "alkoholfrei" ist.

Die Erfindung ist im folgenden anhand mehrerer bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert.

#### Beispiel 1

##### Anzucht von *Gluconobacter oxydans* im schwarzen Tee

##### 1. Herstellung des schwarzen Tees

Man gibt 1 g schwarzen Tee in 1 l kochendes Wasser, filtriert nach 15 min und versetzt danach mit einer 80%-igen Invertzuckerlösung im Verhältnis 1 : 10. Diese Invertzuckerlösung ist zusammengesetzt aus 43% Saccharose und 57% Glucose und Fructose zu gleichen Teilen. Anschließend kocht man den Tee nochmal auf und kühlt ab.

##### 2. Herstellung einer *Gluconobacter*-Reinkultur

*Gluconobacter oxydans* (DSM ID 89-302) kultiviert man in einem Medium folgender Zusammensetzung vor:

Glucose 100 g  
Hefeextrakt 10 g  
CaCO<sub>3</sub> 20 g.

Man füllt mit entsalztem Wasser auf 1 l auf; pH 6,8. Zur Herstellung von festem Nährmedium gibt man 15 g Agar-Agar zu. Zur Sterilisation autoklaviert man bei 121°C und 1,2 bar während eines Zeitraums von 15 min.

Man stellt zunächst eine 10 ml Reagenzglaskultur her und beimpft damit 20 ml Medium im Erlenmeyerkolben. Die Bakterienkultur inkubiert man über mehrere Tage (durchschnittlich vier Tage) durch Schütteln im Schüttelwasserbad (Raumtemperatur, 25°C), bis das milchige Medium aufklart. Diese 200 ml überimpft man schließlich in 1 l frisches Medium und inkubiert es auf gleiche Weise.

##### 3. Ernte der Zellen

Nach ca. vier Tagen erntet man die Zellen. Dazu verteilt man die Bakterienkultur in sterilen 250 ml Zentrifugenbechern und zentrifugiert in einer Kühlzentrifuge bei 9000 U/min 10 min lang ab. Man verwirft den Überstand und nimmt die Zellen in sterilem schwarzem Tee in 1/10 der Ausgangsmenge wieder auf. Auf diese Weise befreit man die Bakterienzellen von dem verbrauchten Nährmedium und dickt gleichzeitig ein.

##### 4. Fermentation von schwarzem Tee

Zur Fermentation von schwarzem Tee mit *Gluconobacter oxydans* impft man 500 ml gesüßten Tee in einem 1 l Becherglas mit 5 ml der oben beschriebenen Bakteriensuspension an. Zur ausreichenden Sauerstoffversor-

gung und gleichmäßigen Durchmischung der Zellen rührt man den Tee kontinuierlich mit Hilfe eines Magnetrührers. Das Becherglas ist dabei mit einem Papiertuch abgedeckt.

Man inkubiert den Tee mehrere Tage bei Raumtemperatur und verfolgt das Wachstum durch Messung der pH-Abnahme. Bei Erreichung eines pH-Werts von ca. 2,5 stellt man einen frischen Teeansatz her und beimpft 500 ml davon mit 20 ml aus dem alten Ansatz.

Ein so hergestelltes Erfrischungsgetränk schmeckt süß, aromatisch und fruchtig.

Durch Versetzen dieses Erfrischungsgetränks mit Kohlensäure erlangt es eine angenehme Spritzigkeit.

#### Beispiel 2

Man erhitzt 10 l enthärtetes Wasser zum Sieden und gibt 70 g schwarzen Tee, 10 g Hibiskusblüten, 10 g Kamille und 5 g Pfefferminzblätter hinzu. Man läßt ca. 5 min ziehen und filtriert das Gemisch durch ein Sieb, um die unlöslichen Bestandteile zu entfernen.

Anschließend läßt man die erhaltene Lösung auf ca. 25°C abkühlen und gibt 1,2 l einer 80%-igen Invertzuckerlösung zu. Die zuckerhaltige Lösung hat dann einen pH-Wert von ca. 5,8.

Die zuckerhaltige Lösung versetzt man dann mit *Gluconobacter oxydans*, indem man ein Flüssigkeit-Bakteriengemisch (pH = 3,0) von einem bereits fermentierten Ansatz zur gekühlten Lösung gibt, bis ein pH-Wert von 4,3 erreicht ist.

Zum Zwecke der Belüftung rührt man die zu fermentierende Lösung ab und zu intensiv mit einem Rührer. Nach ca. 5-10 Tagen ist eine pH-Wert von 3,0 erreicht.

Man kühlt dann die fermentierte Lösung auf 2°C ab, filtriert, carbonisiert und füllt ab.

Das fertige Getränk hat im wesentlichen folgende Zusammensetzung:

pH = 3,0  
Zuckergehalt = 6 Gew.-%  
Gluconsäuregehalt = 6 g/l  
Kohlensäuregehalt = 5 g/l.

#### Beispiel 3

Man erhitzt 2 l einer 10%-igen Invertzuckerlösung zum Kochen, gibt 10 g Tee/l (50% Assam, 50% Ceylon) zu und kocht 5 min auf.

Dann läßt man die Flüssigkeit durch ein Sieb laufen, um die Teeblätter zu entfernen, kühlt auf 25°C ab und versetzt diese wäßrige Lösung mit 100 ml eines bereits fermentierten Getränks, in dem sich *Gluconobacter oxydans* befindet.

Das Getränk wird auf einem Magnetrührer ständig gerührt und bei 25°C gehalten. Nach ca. 5 Tagen ist der pH-Wert von anfänglich ca. 4,3 auf 3,0 gesunken. Die Fermentation ist beendet.

Man filtriert dann das Getränk, carbonisiert und füllt ab.

#### Beispiel 4

##### Herstellung eines Erfrischungsgetränks auf Basis eines Malztrunks

Man stellt wie bei der Bierherstellung eine Würze mit einem Stammwürzegehalt von ca. 6% her und kühlt auf 5°C ab.

Gewünschtenfalls versetzt man mit Hefe, vergärt eine

kurze Zeit (etwa 1 Tag) und filtriert. Diese Schritte sind jedoch nicht unbedingt erforderlich.

Den unvergorenen Malztrunk oder den kurz vergorenen Malztrunk versetzt man mit Invertzucker, carbonisiert und kühlt ab. Der pH-Wert dieses mit Invertzucker versetzten Malztrunks liegt bei etwa 4,8.

Eine Teilmenge (10%) des mit Invertzucker versetzten Malztrunks versetzt man mit *Gluconobacter oxydans* und fermentiert bis zu einem pH-Wert von 2,5. Diesen gesäuerten Malztrunk vermischt man mit dem oben beschriebenen, nicht gesäuerten Malztrunk so, daß der erhaltene, fertige Malztrunk einen pH von 3,2 aufweist.

#### Beispiel 5

30 g fermentierter "schwarzer" Ceylon-Tee und 80 g Rohrzucker werden mit 10 l siedendem Wasser übergossen, 2 min lang kräftig gerührt und anschließend 10 min stehengelassen.

Der so erhaltene Aufguß wird dann dekantiert und durch ein feinmaschiges Filtertuch filtriert. Das Filtrat wird in ein Glasgefäß überführt, in dem das Substrat auf einer Oberfläche von rund 1000 cm<sup>2</sup> der Umgebungsluft ausgesetzt ist. Das Substrat wird durch Auflegen von drei jeweils ungefähr 6 bis 8 cm großen gallertigen Teilen einer Teepilzkultur beimpft und anschließend im temperaturgeregelten Wärmeschrank bei 26 ± 0,5°C inkubiert. Die Inkubationszeit betrug 12 Tage. Während dieser Zeit wurde zum einen der Wärmeschrank ständig mit vorgewärmter Außenluft gespült und wurde weiterhin darauf geachtet, daß der wachsende Teepilz nicht mehr als höchstens ungefähr die Hälfte der freien Oberfläche des Substrats bedeckte.

Nach Abschluß der Inkubation wurde abgekühlt und durch ein Membranfilter filtriert. Der als Filtrat erhaltene Kwass hatte einen pH-Wert von 2,6, einen Alkoholgehalt von 0,3 pro Liter Ethanol, war absolut klar und hatte einen erfrischend angenehmen fruchtigen Geschmack.

Der erhaltene Kwass wurde mit 5% frischem Brunnenwasser versetzt und in üblicher Weise karbonisiert und auf druckfest verschlossene Flaschen abgefüllt. Beim Verkosten nach 4 Wochen zeigte das Getränk noch unverändert seinen frischen, durstlöschenden und obstartigen Geschmack.

Das im Beispiel 5 beschriebene Verfahren wurde mit der Abänderung wiederholt, daß das Ausgangssubstrat durch Überbrühen eines Gemisches aus 20 g Ceylon-Tee und 15 g Pfefferminzteeblättern mit ebenfalls 80 g weißem Rohrzucker hergestellt wurde. Dabei wird ein karbonisiertes Erfrischungsgetränk erhalten, das vom gleichen Geschmackstyp wie das nach Beispiel 5 hergestellte Erfrischungsgetränk ist, gegenüber diesem jedoch etwas herber und frischer schmeckt.

#### Patentansprüche

1. Alkoholfreies Erfrischungsgetränk, dadurch erhältlich, daß man einen per se bekannten Malztrunk oder einen wäßrigen, eine Stickstoffquelle für die Ernährung von Mikroorganismen enthaltenden Extrakt von toxikologisch und lebensmittelchemisch unbedenklichen Pflanzenteilen von einer Pflanze oder von mehreren Pflanzen mit Glucose oder einem glucosehaltigen Zucker versetzt, die so erhaltene zuckerhaltige Lösung mit einem Mikroorganismus versetzt, der die Fähigkeit be-

sitzt, Glucose in Gluconsäure umzuwandeln, unter zumindest gelegentlichem Belüften fermentiert, die Fermentation stoppt und gewünschtenfalls die fermentierte Lösung filtriert und/oder karbonisiert.

2. Alkoholfreies Erfrischungsgetränk nach Anspruch 1, dadurch erhältlich, daß man die Glucose oder den glucosehaltigen Zucker bis zu einer Endkonzentration von 5–15 Gew.-% zugibt.

3. Alkoholfreies Erfrischungsgetränk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch erhältlich, daß man Invertzucker einsetzt.

4. Alkoholfreies Erfrischungsgetränk nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch erhältlich, daß man *Gluconobacter oxydans* als Mikroorganismus zur Umwandlung von Glucose in Gluconsäure einsetzt.

5. Alkoholfreies Erfrischungsgetränk nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch erhältlich, daß man zur Herstellung des wäßrigen Extraktes die toxikologisch unbedenklichen Pflanzenteile von einer Pflanze oder von mehreren Pflanzen mit heißem oder siedendem Wasser aufgießt, die unlöslichen Bestandteile von der erhaltenen Lösung abtrennt und letztere abkühlen läßt.

6. Alkoholfreies Erfrischungsgetränk nach Anspruch 5, dadurch erhältlich, daß man Pflanzenteile von Tee und, falls gewünscht, von Kräutern verwendet.

7. Alkoholfreies Erfrischungsgetränk nach Anspruch 6, dadurch erhältlich, daß man fermentierten (schwarzen) Tee und/oder unfermentierten (grünen) Tee und falls gewünscht, Mate, Pfefferminze, Malve, Hagebutte und Kamille verwendet.

8. Alkoholfreies Erfrischungsgetränk nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch erhältlich, daß man Rohwasser zum Aufgießen einsetzt.

9. Alkoholfreies Erfrischungsgetränk nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch einen pH-Wert von 2,8 bis 3,2, einen Gluconsäuregehalt von 5–30 g/l und einen Zuckergehalt von 20–70 g/l.

10. Alkoholfreies Erfrischungsgetränk, bestehend aus einem koffeinhaltigen pflanzlichen Kwass, der mit null bis 20 Vol.-%, insbesondere null bis 8 Vol.-% Wasser verdünnt ist, karbonisiert ist, weniger als 0,5 Vol.-% Ethanol enthält und vor dem Karbonisieren und Verdünnen einen pH-Wert von kleiner als 3,0, insbesondere einen pH-Wert im Bereich von 2,5 bis 2,8 aufweist.

11. Kwass zur Herstellung des Erfrischungsgetränks nach Anspruch 10, erhältlich durch Aufgießen koffeinhaltiger Pflanzenteile oder eines auch koffeinhaltige Pflanzenteile enthaltenden Gemisches von toxikologisch und lebensmittelchemisch unbedenklichen Pflanzenteilen verschiedener Herkunft mit heißem oder siedendem Wasser, Zugabe von 5 bis 15 Gew.-% Saccharose vor oder nach dem Abkühlen und/oder Dekantieren des so erhaltenen wäßrigen Substrats mit dem Teepilz.

12. Kwass nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die koffeinhaltigen Pflanzenteile zumindest teilweise durch Darren oder Rösten thermisch fermentiert sind.

13. Kwass nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß als koffeinhaltige Pflanzenteile Teestrauchteile, insbesondere Teeblät-

ter, Matebaumteile, insbesondere Mateblatteile, oder Kaffeestrauchteile, insbesondere Kaffeebohnen-  
enteile, verwendet werden.

14. Kwass nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß als auch koffeinhaltige Pflanzenteile enthaltendes Gemisch von Pflanzenteilen ein Gemisch aus fermentierten Tee-  
strauchblättern mit Kräuter- und Heilteeblättern oder Heilteepflanzenteilen mit dem Teepilz fermentiert wird.

15. Verfahren zur Herstellung eines alkoholfreien Erfrischungsgetränks nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß man einen per se bekannten Malztrunk oder einen wäßrigen, eine Stickstoffquelle für die Ernährung von Mikroorganismen enthaltenden Extrakt von toxikologisch und lebensmittelchemisch unbedenkliche Pflanzenteile von einer Pflanze oder von mehreren Pflanzen mit Glucose oder einem glucosehaltigen Zucker versetzt,

die so erhaltene zuckerhaltige Lösung mit einem Mikroorganismus versetzt, der die Fähigkeit besitzt, Glucose in Gluconsäure umzuwandeln, unter zumindest gelegentlichem Belüften fermentiert, die Fermentation stoppt und gewünschtenfalls die fermentierte Lösung filtriert und/oder karbonisiert.

16. Verfahren zur Herstellung eines Erfrischungsgetränkes nach einem der Ansprüche 10 bis 14 dadurch gekennzeichnet, daß zunächst koffeinhaltige Pflanzenteile oder ein auch koffeinhaltige Pflanzenteile enthaltendes Gemisch von toxikologisch und lebensmittelchemisch unbedenklichen Pflanzenteilen verschiedener Herkunft mit heißem oder siedendem Wasser übergossen, bis zu 1 h stehengelassen und dann durch Dekantieren oder Filtrieren von dem so hergestellten warmen wäßrigen Extrakt abgetrennt werden, daß der wäßrige Extrakt noch vor oder nach dem Abtrennen der Pflanzenteile mit 5 bis 15 Gew.-% Saccharose, bezogen auf das Gewicht des Extrakts, versetzt wird, die im Extrakt vollständig gelöst wird, daß dann das so erhaltene Substrat mit dem Teepilz beimpft und anschließend 3 bis 20 d, insbesondere 5 bis 15 d bei einer geregelten Temperatur im Bereich von mindestens 17°C so fermentiert wird, daß der dabei erhaltene Kwass weniger als 0,5 Vol.-% Ethanol enthält und einen pH-Wert von kleiner als 3,0 aufweist, und daß der so eingestellte und erhaltene Kwass nach dem Filtrieren fakultativ mit wenig Wasser verdünnt und dann in üblicher Weise karbonisiert und trinkfertig abgefüllt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Grobeinstellung des Restalkoholgehaltes und des pH-Wertes des Kwass durch eine entsprechende Einstellung der Saccharosekonzentration im Ausgangssubstrat in Relation zur Konzentration der Inhaltsstoffe des wäßrigen Extraktes erfolgt, und daß die Feineinstellung dieser Werte durch eine Überwachung oder Programmsteuerung des Sauerstoffpartialdruckes während der Fermentierung erfolgt.

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß während des Fermentierens zur Einstellung eines jeweils vom herzustellenden Kwass erwarteten Spektrums an Inhaltsstoffen und erwarteten Geschmacks durch Belüften des Substrates mit Sauerstoff oder mit Kohlendioxid zwischen

aeroben und anaeroben Fermentationsprozessen des Teepilzes umgeschaltet wird.

19. Verwendung von Glucose in Gluconsäure umwandelnden Mikroorganismen in zur Herstellung von alkoholfreien Erfrischungsgetränken dienenden Würzen oder Extrakten zu deren Ansäuerung.